

Klärschlammanalytik

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Abwasserwerk der Stadt Coesfeld
Dülmener Str. 80
48653 Coesfeld

Datum 05.08.2022
Kundennr. 10071757

PRÜFBERICHT

Auftrag **2204977 Klärschlamm Coesfeld getrocknet**
Analysennr. **640141 Klärschlamm**
Probeneingang **21.07.2022**
Probenahme **20.07.2022**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **Klärschlamm getrocknet**
Art des Schlammes **getrockneter Schlamm**
Entnahmestelle **Zentralkläwerk Coesfeld**
getrockneter Schlamm

Grenzw
AbfklärV
2017
DüMV 2019
i.d. TS Methode

Physikalisch-chemische Parameter

Einheit	Wert i.d.OS	Wert i.d.TS	Best.-Gr.	i.d. TS	Methode
pH-Wert	7,6		3		DIN EN 15933 : 2012-11
Trockenrückstand	82,7		0,1		DIN EN 15934 : 2012-11, Verfahren A
Wassergehalt	17,3		0,1		Berechnung
Glührückstand	26,0	31,4	0,5		Berechnung aus dem Messwert
Glühverlust (org.Substanz)	56,7	68,6	0,5		DIN EN 15935 : 2012-11
Heizwert	13217		500		DIN 51900-2 : 2003-05(PL)
Heizwert (wasserfrei)		15843	500		DIN 51900-2 : 2003-05(PL)
Brennwert	14308	17301	500		DIN 51900-2 : 2003-05(PL)
Aschegehalt	25,5	30,8	0,1		DIN 51719 : 1997-07(PL)

Pflanzennährstoffe

Gesamtstickstoff (N)	%	3,88	4,69	0,01	DIN EN 13342 : 2001-01
Ammoniumstickstoff (NH ₄ -N)	%	0,21	0,26	0,01	DIN 38406-5-2 : 1983-10
Phosphat ges. (als P ₂ O ₅)	%	4,87	5,89	0,01	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Phosphor (P)	g/kg		25,7	0,04	Berechnung
Kalium ges. (als K ₂ O)	%	0,202	0,244	0,01	DIN EN 16170 : 2017-01
Calcium ges. (als CaO)	%	5,12	6,19	0,1	DIN EN 16170 : 2017-01
basisch wirksame Stoffe (CaO)	%	4,03	4,87	0,1	VDLUF 11.2, 4.5.1 : 2008
Magnesium ges. (als MgO)	%	0,439	0,531	0,05	DIN EN 16170 : 2017-01
Schwefel (S)	%	0,813	0,983	0,05	DIN EN 16170 : 2017-01
Natrium (Na)	mg/kg	3270	3950	10	DIN EN 16170 : 2017-01
Bor (B)	mg/kg	21,3	25,7	5	DIN EN 16170 : 2017-01
Eisen (Fe)	mg/kg	31300	37800	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Mangan (Mn) gesamt	mg/kg	386	467	1	DIN EN 16170 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/kg	3,72	4,50	0,5	DIN EN 16171 : 2017-01
Selen (Se)	mg/kg	2,81	3,40	2	DIN EN 16171 : 2017-01

Anionen

Chlorid (Cl) H ₂ O-löslich	mg/kg	5100	6200	10	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
---------------------------------------	-------	------	------	----	------------------------------



Datum 05.08.2022

Kundennr. 10071757

PRÜFBERICHT

Auftrag

2204977 Klärschlamm Coesfeld getrocknet

Analysennr.

640141 Klärschlamm

Grenzw
AbfklärV
2017
DüMV 2019

Einheit Wert i.d.OS Wert i.d.TS Best.-Gr. i.d. TS Methode

Kationen

Chrom VI	mg/kg	<0,83	<1,0	1	2	DIN EN 16318 : 2016-07
----------	-------	-------	------	---	---	------------------------

Summarische Parameter

AOX (Cl)	mg/kg		330	10	400	DIN 38414-18 : 1989-11
----------	-------	--	-----	----	-----	------------------------

Probenvorbereitung

Mikrowellenaufschluss						DIN EN 16174 (Verfahren B) : 2012-11
-----------------------	--	--	--	--	--	--------------------------------------

Schwermetalle

Blei (Pb)	mg/kg	21,3	25,7	0,5	150	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,299	0,362	0,25	1,5 ²⁾	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	23,6	28,5	0,5		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	196	237	1	900	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	25,9	31,3	0,5	80	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,83	1,0	0,1	1	DIN EN 16175-1 : 2016-12
Zink (Zn)	mg/kg	655	792	1	4000	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Arsen (As)	mg/kg	2,54	3,07	2	40	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Antimon (Sb)	mg/kg	<4,14	<5,00	5		DIN EN 16171 : 2017-01
Kobalt (Co)	mg/kg	3,17	3,83	0,6		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Tellur (Te)	mg/kg	<0,827	<1,00	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02(OB)
Thallium (Tl)	mg/kg	0,0885	0,107	0,1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Vanadium (V)	mg/kg	20,0	24,2	0,5		DIN EN 16171 : 2017-01
Zinn (Sn)	mg/kg	12,2	14,8	2,5		DIN EN 16170 : 2017-01

Non-dioxinlike PCB (ndl-PCB)

PCB (28)	mg/kg	<0,001 (+)	0,001	0,1		DIN 38414-20 (S 20)(ZF)
PCB (52)	mg/kg	0,001	0,001	0,1		DIN 38414-20 (S 20)(ZF)
PCB (101)	mg/kg	0,008	0,001	0,1		DIN 38414-20 (S 20)(ZF)
PCB (138)	mg/kg	0,017	0,001	0,1		DIN 38414-20 (S 20)(ZF)
PCB (153)	mg/kg	0,024	0,001	0,1		DIN 38414-20 (S 20)(ZF)
PCB (180)	mg/kg	0,023	0,001	0,1		DIN 38414-20 (S 20)(ZF)
PCB-Summe	mg/kg	x)	0,073	0,001		Berechnung

Dioxinlike PCB (dl-PCB)

PCB 105	ng/kg	m)	507	100		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
PCB 114	ng/kg	m)	<65,0 (+)	65		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
PCB 118	ng/kg	m)	2240	200		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
PCB 123	ng/kg		<50,0 (+)	50		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
PCB 126	ng/kg		12,0	5		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
PCB 156	ng/kg		1780	50		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
PCB 157	ng/kg		109	50		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
PCB 167	ng/kg		720	50		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
PCB 169	ng/kg		<5,00 (+)	5		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
PCB 189	ng/kg		532	50		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
PCB 77	ng/kg		165	20		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
PCB 81	ng/kg		6,00	5		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
TE-WHO dl-PCB (2005)	ng TE/kg	#5)	1,5			AbfklärV 2017 Anhang 2, 2.3 Berechnung(ZF)

Polychlorierte Dibenzo(p)-dioxine und -furane (PCDD/F)

Datum 05.08.2022
Kundennr. 10071757

PRÜFBERICHT

Auftrag 2204977 Klärschlamm Coesfeld getrocknet
Analysennr. 640141 Klärschlamm

Grenzw
AbfklärV
2017
DüMV 2019

	Einheit	Wert i.d.OS	Wert i.d.TS	Best.-Gr.	i.d. TS	Methode
2,3,7,8-Tetra CDD	ng/kg		<0,30 (NWG)	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg		<1,0 (+)	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg		<0,30 (NWG)	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg		2,0	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg		<1,0 (+)	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDD	ng/kg		54	5		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
Octa CDD	ng/kg		460	10		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
2,3,7,8-Tetra CDF	ng/kg		2,0	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg		<1,0 (+)	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg		<1,0 (+)	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg		2,0	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg		<1,0 (+)	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg		<0,30 (NWG)	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg		<1,0 (+)	1		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg		12	3		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg		<1,0 (NWG)	3		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
Octa CDF	ng/kg		31	10		DIN CEN/TS 16190: 2012-05(ZF)
TE-WHO PCDD/F (2005)	ng TE/kg	#5)	2,2			AbfklärV 2017 Anhang 2, 2.3 Berechnung(ZF)
TE-WHO PCDD/F + dl-PCB (2005)	ng TE/kg	#5)	3,7		30	AbfklärV 2017 Anhang 2, 2.3 Berechnung(ZF)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Acenaphthen	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Acenaphthylen	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25	1	DIN EN 15527 : 2008-09
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Chrysen	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Fluoranthren	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Naphthalin	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Phenanthren	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Fluoren	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Pyren	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Anthracen	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,207 ^{pe)}	<0,250	0,25		DIN EN 15527 : 2008-09
PAK nach EPA	mg/kg	n.b.	n.b.			Berechnung

Polychlorierte Terphenyle (PCT)

Summe Polychlorierte Terphenyle (PCT)	mg/kg	<0,41 (NWG)	<0,50 (NWG)	1		DIN EN 15308 : 2016-12(PL)
---------------------------------------	-------	-------------	-------------	---	--	----------------------------

Perfluorierte Verbindungen (PFC)

Perfluorooctansäure (PFOA)	µg/kg	pe)	<10	10		DIN 38414-14 : 2011-08
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/kg	pe)	<10	10		DIN 38414-14 : 2011-08
Summe PFT (gPFOA + gPFOS)	µg/kg	#5)	10	5	100	Berechnung

Datum 05.08.2022
Kundenr. 10071757

PRÜFBERICHT

Auftrag 2204977 Klärschlamm Coesfeld getrocknet
Analysenr. 640141 Klärschlamm

Grenzw
AbfklärV
2017
DüMV 2019
i.d. TS Methode

Chlorbenzole

Einheit	Wert i.d.OS	Wert i.d.TS	Best.-Gr.	
Chlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
1,2-Dichlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
1,3-Dichlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
1,4-Dichlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
1,2,3-Trichlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
1,2,4-Trichlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
1,3,5-Trichlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
1,2,3,4-Tetrachlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
1,2,4,5-Tetrachlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
1,2,3,5-Tetrachlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
Pentachlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,0414	<0,0500	0,05
Summe Chlorbenzole	mg/kg	n.b.	n.b.	Berechnung

Chlorphenole

Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg	<0,1	<0,1	0,1	DIN ISO 14154 : 2005-12(OB)
------------------------	-------	------	------	-----	-----------------------------

Elementaranalyse

Fluor (F)	mg/kg	76,8	92,9	8	DIN 51723(B) : 2002-06(PL)
Kohlenstoff (C)	%	29	35	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Brom ges.	mg/kg	<83	<100	100	DIN 51727(B) : 2011-11(PL)
Chlor (Cl)	mg/kg	4710	5700	100	DIN 51727(B) : 2011-11(PL)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 #5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
 pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.
 m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 pa) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse matrixbedingt eine geringere Probenmenge eingesetzt werden musste.
 2) Bei einem Gehalt von P2O5 (OS) < 5 % gilt ein Grenzwert von 1,5 mg/kg Cadmium (TS)
 Bei einem Gehalt von P2O5 (OS) >= 5 % gilt ein Grenzwert von 50 mg Cadmium je kg P2O5
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
 Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Erläuterung: Substanz: OS=Originalsubstanz, TS=Trockensubstanz

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

v) externe Dienstleistung

AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de



Datum 05.08.2022
Kundennr. 10071757

PRÜFBERICHT

Auftrag 2204977 Klärschlamm Coesfeld getrocknet
Analysenr. 640141 Klärschlamm

Agrolab-Gruppen-Labore

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Standort Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00

Methoden

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02; DIN ISO 14154 : 2005-12

(PL) AGROLAB Standort Plauen, Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14087-01-00

Methoden

DIN EN 15308 : 2016-12; DIN 51719 : 1997-07; DIN 51723(B) : 2002-06; DIN 51727(B) : 2011-11; DIN 51900-2 : 2003-05

Extern bereitgestellte Dienstleistung durch

(EH) Eurofins Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg, Lindenstraße 11, 09627 Bobritzsch-Hilbersdorf, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14081-01-00

Methoden

DIN ISO 10382 : 2003-05

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-19418-01-00

Methoden

AbfKlärV 2017 Anhang 2, 2.3 Berechnung; DIN CEN/TS 16190: 2012-05; DIN 38414-20 (S 20)

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Beginn der Prüfungen: 21.07.2022

Ende der Prüfungen: 05.08.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

Kegel

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Kegel, Tel. 0431/22138-505
Kundenbetreuung

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Stephanie Nagorny



Seite 5 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14047-01-00